

**Таблица 1.**

Условия получения модифицированного электрода	Концентрация диазониевой соли, мг/дм <sup>3</sup>			
Ток пика селена, мА	5	10	20	60
C (Se <sup>4+</sup> )=0,08 мг/дм <sup>3</sup>	64,4±6,7	80,4±7,4	60,8± 5,8	8,36±0,63

–COOH при C=0,02 мг/дм<sup>3</sup>. На вольтамперограмме (рис. 2) показана возможность определения селена на модифицированных электродах в присутствии (кривая 2) и отсутствии (кривая 3) кислорода. Проведено исследование по влиянию содержания модификатора на поверхности графитового электрода. Результаты представлены в таблице.

Установлено, что максимальной чувстви-

тельностью при определении Se(IV) обладают углеродсодержащие электроды, модифицированные RC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>+TsO– с карбоксигруппой в качестве заместителя. Показана возможность определения селена в присутствии кислорода и подобраны условия на электродах, модифицированных арендиазоний тозилатом с заместителем –COOH, что позволяет увеличить чувствительность и повторяемость определения селена.

## ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ СПОСОБ СКРИНИНГОВОГО КОНТРОЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ

А.М. Ледовская

Научный руководитель – д.х.н., профессор С.В. Романенко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, sokolovaam@tpu.ru*

Территория Западной Сибири обладает высоким водным потенциалом, который представлен множеством полноводных и малых рек, большим количеством озер, обширными болотными массивами. Однако, состояние поверхностных вод в настоящее время в результате резко возросшей антропогенной нагрузки ухудшается, особенно это касается состояния малых рек. Наиболее распространенными в поверхностных водах загрязняющими веществами являются нефтепродукты. Среди причин загрязнения природных вод особо стоит отметить попадание нефти и нефтепродуктов в них при авариях на переходах нефтепроводов через водные преграды. На нефтепроводах ежегодно отмечаются десятки тысяч случаев прорывов, «свищей», что приводит как к значительным потерям углеводородного сырья, так и негативному воздействию на окружающую среду. Используемые на сегодняшний день системы обнаружения утечек на нефтепроводах не позволяют производить их раннее обнаружение при незначительном повреждении образовавшемся на начальном этапе развития аварии. В таком состоянии поврежденный участок нефтепровода может находиться длительный период времени, вплоть до возникновения крупномасштабного прорыва. За это время может быть нанесен значительный

ущерб флоре и фауне водоема.

Для предупреждения и оперативного выявления возникновения утечек на нефтепроводах в местах подводных переходов предлагается использовать скрининговый контроль. Скрининговый метод направлен на быстрое обнаружение возникновения источника загрязнения, в его основе – мониторинг случаев превышения нормативного (фоновое) значения определяемого параметра объекта окружающей среды.

Цель настоящей работы состоит в разработке методики скринингового контроля загрязнений нефтью и нефтепродуктами водных сред методом флуориметрии.

Имеющийся опыт применения скринингового подхода для выявления нефтезагрязнений в водных объектах показал, что скрининг имеет высокий потенциал для обнаружения утечек нефти и нефтепродуктов в местах подводных переходов нефтепроводов. С этой целью выявлены наиболее значимые скрининговые критерии, подобранные с учетом оценки воздействия нефтегазового комплекса на поверхностные водные ресурсы региона. В качестве скрининговых критериев предложено использовать прямые (содержание нефтепродуктов по отклику флуоресценции) и косвенные показатели (по удельной электропроводности) одновременно.

В работе были исследованы модельные дисперсные системы «нефть-вода», для которых были использованы 5 образцов нефти Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (от легкой до тяжелой) и реальные образцы воды (р. Томь, р. Ушайка). Исследование флуоресцентного отклика растворов проводилось с помощью Флюорат-02-Панорама. Было определено, что для уверенной идентификации нефтезагрязнения достаточно флуоресцентного отклика присутствующей ароматической фракции. Наиболее интенсивный отклик аналитического сигнала (в диапазоне 360–460 нм) наблюдается при длине волн возбуждения 260–280 нм. Разработанная лабораторная измерительная ячейка для проведения скринингового контроля флуориметрическим методом дает отклик при концентрации нефтепродуктов в воде на порядок ниже ПДК (рыбохозяйственный норматив 0,005 мг/куб.дм). Гуминовые вещества и углеводороды природного происхождения, также имеющие флуоресцентный сигнал в этом диапазоне длины волн возбуждения, не мешают опреде-

лению основного сигнала. Этому способствует используемая схема реализации скринингового контроля в местах подводного перехода нефтепроводов, которая учитывает как фоновый флуоресцентный отклик присутствующих в водоеме органических и биологических веществ, так и состав содержимого нефтепровода.

Таким образом, обнаружение загрязнения нефтью и нефтепродуктами водного объекта будет осуществлено посредством выявления превышения нормативного (или фонового) уровня их содержания с помощью скрининга, что позволит обнаружить утечку на раннем этапе ее возникновения. Это позволит сократить масштабы распространения загрязнения и минимизировать экологический ущерб. Применение методики скринингового контроля нефтезагрязнений в автоматизированном режиме одновременно с системами дистанционной передачи данных особенно будет актуально для удаленных и труднодоступных регионов, где применение обычных методов обнаружения утечек сопряжено со значительными затратами.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОВОГО МНЕМОТРОПНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА В ПЛАЗМЕ КРОВИ И МОЧЕ МЕТОДАМИ ВЭЖХ И ВЭЖХ/МС**

К.А. Леонов

Научный руководитель – д.х.н., профессор, ведущий научный сотрудник А.А. Бакибаев

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, leonov\_k90@mail.ru*

Сосудистые заболевания головного мозга (цереброваскулярные болезни) являются огромной социально-медицинской проблемой. Острые нарушения мозгового кровообращения приводят к высокой летальности и большому проценту инвалидизации лиц, перенесших инсульт. К наиболее тяжелым последствиям сосудистых поражений головного мозга относятся нарушения когнитивных функций – наиболее сложных, интегративных функций головного мозга.

Клиническая эффективность большинства лекарственных препаратов, применяемых для восстановления когнитивных функций в отечественной клинической практике, не подтверждена в плацебо-контролируемых исследованиях. Несмотря на имеющееся разнообразие препаратов, применяемых для коррекции когнитивных нарушений, по-прежнему актуален поиск новых лекарств, обладающих высокой эффектив-

ностью, оказывающих избирательное действие на интегративные функции головного мозга, улучшающих психоневрологическое состояние пациента, его умственную активность и ориентацию в повседневной жизни, обладающих при этом меньшей токсичностью.

Для решения обозначенных проблем синтезировано инновационное лекарственное средство когнитивного действия на основе новой молекулы – 4-амино-1-(3-нитро-2-оксо-1-фенил-1,2-дигидро-1,6-нафтиридин-5-ил) пиридиния хлорид (кодовое наименование – NL). Структурная формула NL представлена на рисунке 1.

Для регистрации нового лекарственного средства необходимо доказательство его эффективности и безопасности, которое устанавливается путем различных фармакокинетических исследований.

Целью данной работы являлась разработ-